

O processo de desertificação e seus impactos sobre os recursos naturais e sociais no município de Cabrobó – Pernambuco - Brasil

Andrezza Karla de Oliveira Silva¹ e Helena Paula de Barros Silva²

¹ Doutoranda em Geografia da Universidade Federal de Pernambuco, Brasil. E-mail: andrezzakarla86@hotmail.com

² Professora Adjunta do Departamento de Geografia da Universidade de Pernambuco (Campus Mata Norte), Brasil. E-mail: helena.silva@upe.br

RESUMO: O presente artigo teve por objetivo identificar os principais fatores relacionados ao processo de desertificação no município de Cabrobó, que faz parte do Núcleo de Desertificação de Pernambuco. O instrumental teórico-empírico está baseado no levantamento bibliográfico de temáticas relacionadas à degradação ambiental, diagnóstico dos fatores históricos e socioeconômicos do município, realização de visitas técnicas a área de estudo. Foram observados alguns pontos de degradação ambiental no município, tais como: o canal de transposição do rio São Francisco; áreas desmatadas; tipos e técnicas de manejo agrícola do solo, especificamente na ilha de Assunção. Os resultados demonstram que o município possui extensas áreas degradadas pelo desmatamento, fator influenciador de alterações nos hábitos de algumas espécies. Observou-se que os agricultores da área fazem uso da técnica de irrigação por inundação, empregada principalmente na plantação de cebola (*Allium cepa* L.), arroz (*Oryza sativa* L.) e na fruticultura. Verificou-se que a construção do canal de transposição do rio São Francisco está modificando a paisagem da área pela retirada da vegetação, exposição do solo e mudanças no ciclo hidrológico. Deste modo, foi constatado que o município de Cabrobó possui elevado grau de degradação ambiental, onde este processo está sendo intensificado pela construção do canal. Após a efetivação da obra tais fatores poderão ser agravados com a salinização de terras próximas às margens do canal.

Palavras-chave: degradação ambiental, salinização, transposição do rio São Francisco.

The process of desertification and its impacts on natural and social resources in the city of Cabrobó – Pernambuco - Brazil

ABSTRACT: The present article was aimed to identify the major factors related to the process of desertification in the Cabrobó, part of the Nucleus for Desertification of Pernambuco. The theoretical and empirical instruments is based on the literature survey of issues related to environmental degradation, diagnosis of the historical and socioeconomic factors of the region, technical visits to the study area. Have been observed some points of environmental degradation

in the region: channel transposition of the São Francisco river; such as deforested areas; types and techniques of agricultural soil management, specifically on the island of Assunção. The results demonstrate that the area has extensive areas degraded by deforestation, influencing changes in the habits of some species factor. It was observed that farmers in the area make use of flood irrigation technique, used mainly in planting onion (*Allium cepa* L.), rice (*Oryza sativa* L.) and fruticulture. It was observed that the construction of the transposition of the São Francisco river channel is changing the landscape of the area by the removal of vegetation, soil exposure and changes in the hydrological cycle. Thus, it was found that the area of Cabrobó has a high degree of environmental degradation, where this process is being accelerated by the construction of the channel. Upon the completion of the work such factors may intensify with the salinization of lands next the margins of the channel.

Keywords: environmental degradation, salinization, transposition of the São Francisco river.

1 Introdução

O processo de desertificação pode ser muitas vezes acelerados por perturbações antrópicas. Vasconcelos Sobrinho (1983) ressalta que as ações do homem interferem no equilíbrio do ecossistema, principalmente do bioma Caatinga, iniciadas pela deflagração de uma sucessão de processos de degradação do solo e da cobertura vegetal, como o manejo inadequado do solo, lavoura itinerante, criação extensiva, queimadas, destruição dos estoques de sementes das plantas nativas e dos agentes polinizadores, bem como os fatores socioeconômicos relacionados aos fluxos migratórios.

A desertificação está associada a uma degradação do ambiente, especificamente do solo. A qualidade do solo é baseada em atributos e depende do equilíbrio entre degradação e processos de recuperação. Lal (1993) expõe que o aumento da pressão demográfica e a escassez mundial de terras agrícolas aptas para o cultivo, refletem no esgotamento de nutrientes e consequentes desequilíbrios como a perda da fertilidade, redução da biodiversidade, deterioração da estrutura do solo e perturbações no ciclo hidrológico.

Os processos de degradação dos solos no semiárido nordestino, muitas vezes, estão pautados na utilização pelos agricultores de modelos agrícolas sem planejamento e gerenciamento adequados. A prática da agricultura irrigada está inserida nesse contexto, uma vez que, ao mesmo tempo em que promove vários benefícios nos aspectos socioeconômicos de uma região, sua inadequada utilização também pode gerar interferências negativas ao meio ambiente, estabelecendo efeitos contrários ao seu objetivo original. O uso de técnicas de irrigação mal supervisionadas tanto em perímetros irrigados quanto em áreas de cultivo na região semiárida brasileira é o que

mais tem condicionado o processo de salinização, tornando grandes áreas de solo inutilizadas para o cultivo.

Portanto, esta pesquisa teve como objetivo identificar os principais fatores relacionados ao processo de desertificação no município de Cabrobó, Pernambuco, a partir da análise do manejo do solo e os cultivos agrícolas utilizados pelos agricultores, bem como os impactos gerados pela construção do canal de transposição do rio São Francisco.

2 Procedimentos metodológicos

O instrumental teórico-empírico está baseado no levantamento bibliográfico de temáticas relacionadas à degradação ambiental, diagnóstico dos fatores históricos e socioeconômicos do município, realização de visitas técnicas a área de estudo. Para o aporte ambiental no viés da análise sistêmica do ambiente a partir da concepção de Bertrand (2004), foram utilizadas obras na temática da desertificação para compreensão de suas causas e consequências tanto naturais quanto socioeconômicas, por meio dos estudos de Conti (2008), Glantz & Orlovsky (1983), Reis (1988), Rodrigues, (1992), Vasconcelos Sobrinho (1983; 2000), além do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) de 1977 e do Plano de Ação de Combate a Desertificação (PACD). O arcabouço metodológico perante os fatores históricos e socioeconômicos do município foram baseados nos diagnósticos da CONDEPE/FIDEM (1981) e dados do Censo demográfico do IBGE (2010). Para efetivação da pesquisa foram realizadas visitas técnicas a área de estudo durante os meses de agosto e dezembro de 2012 e junho de 2013. Foram selecionados pontos para observação do processo de degradação ambiental no município, tais como: o canal de transposição do rio São Francisco; áreas desmatadas; tipos e técnicas de manejo agrícola do solo, especificamente na ilha de Assunção.

3 O processo de desertificação no contexto mundial

O processo de desertificação começou a ser discutido pelo pesquisador francês Louis Lavauden no final da década de 1930, entretanto foi com Andre Aubreville durante os anos de 1940, que este processo teve maior visibilidade. Aubreville discutiu a desertificação em sua obra, intitulada *Climats, Forêts et Désertification* (1949), sua pesquisa leva a reflexão sobre os locais onde a desertificação pode ocorrer, realizando estudos nas florestas tropicais da África com a utilização das isoietas como parâmetro de análise. Tal método possibilitou ao pesquisador a observação da existência de isoietas de 700 a 1.500 mm, sendo que nestas localidades estavam surgindo desertos devido à elevada taxa de destruição, resultante das atividades humanas (GLANZT & ORLOVSKY, 1983).

Na década de 1930, alguns estados do meio oeste dos Estados Unidos sofreram com uma forte seca entre os anos de 1929 e 1932 (SCHENKEL & MATALLO JUNIOR, 2003). No entanto, a desertificação só passou a ter visibilidade como um fenômeno mundial durante a seca de seis anos entre 1968-1973, na região de Sahel, África (MMA, 2007).

A partir deste momento iniciou-se o despertar mundial para a desertificação. Em 1972, foi realizada a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente, em Estocolmo, que resultou no relatório de Estudo do Impacto Humano no Clima (Study on Man's Impact on Climate – SMIC). Este documento serviu de base para a realização, em 1977, pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), da Conferência das Nações Unidas sobre Desertificação, em Nairóbi, que teve a finalidade de ampliar e divulgar a desertificação como um problema mundial (JALFIM, 2004; CONTI, 2008).

Durante a Conferência de Nairóbi, 1977, a desertificação foi descrita como:

"... A diminuição ou a destruição do potencial biológico da terra, que pode finalmente conduzir a condições desérticas. É um aspecto da deterioração generalizada dos ecossistemas, e diminuiu ou destrói o potencial biológico, ou seja, plantas e produção animal, para fins de uso múltiplo, em um momento em que o aumento da produtividade é necessário para suportar as populações que crescem em busca do desenvolvimento de fatores importantes na sociedade contemporânea - na luta pelo desenvolvimento e o esforço para aumentar a produção de alimentos, e para adaptar e aplicar modernas tecnologias, contra o crescimento da população e mudanças demográficas, numa rede de causa e efeito. Em geral, a busca cada vez maior da produtividade intensificou a exploração e levou a perturbação pelo homem em terras menos produtivas e mais frágeis. Superexploração dá origem à degradação da vegetação, do solo e da água, a três elementos que servem como fundamento natural para a existência humana. Nos ecossistemas extremamente frágeis, tais como aqueles à margem do deserto, a perda de produtividade biológica, através da degradação dos recursos vegetais, animais, solo e água pode facilmente tornar-se irreversíveis e redução permanente sua capacidade de sustentar a vida humana. Desertificação é um processo de auto-aceleração, alimentando-se de si mesmo, e à medida que avança, os custos de reabilitação tende a subir exponencialmente. Ação de combate à desertificação é necessária com urgência antes que os custos do aumento de reabilitação, além da possibilidade prática, ou antes, da oportunidade do ato seja perdido para sempre (Conferência das Nações Unidas de Combate à Desertificação, 1977, p. 88)".

De acordo com o Plano de Ação para Combater a Desertificação (PACD), resultante da mesma Conferência, a desertificação pode ser compreendida como a “degradação progressiva dos ecossistemas naturais de uma área, resultante de fatores naturais ou da ação do homem, e geralmente de ambos conjuntamente” (VASCONCELOS SOBRINHO, 1983 p. 20). Em 1992, no Rio de Janeiro foi realizada a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (CNUMAD), a Rio 92, que buscou dentre outras questões alertar a comunidade mundial para o avanço da desertificação e para os perigos que lhe são inerentes. Durante a realização da Conferência foi criado um programa de ação, um documento consensual para o qual contribuíram governos e instituições da sociedade civil de 179 países, a Agenda 21 (SCHENKEL & MATALLO JUNIOR, 2003; JALFIM, 2004).

A Conferência das Nações Unidas de Combate à Desertificação (UNCCD), em 1994, em seu artigo 1º definiu que

“por combate à desertificação entende-se as atividades que fazem parte do aproveitamento integrado da terra nas zonas áridas, semiáridas e sub-úmidas secas, a preservação e/ou redução da degradação das terras, a reabilitação de terras parcialmente degradadas e a recuperação de terras degradadas”.

A degradação das terras tem afetado diretamente cerca de 250 milhões de pessoas nos países desenvolvidos (REYNOLDS et al., 2007), devido à redução ou perda da produtividade biológica e econômica (PRINCE et al., 2007; REYNOLDS et al., 2002; WWF, 2008; VERÓN et al., 2010), resultante de uma degradação progressiva dos ecossistemas naturais, influenciada por fatores naturais e pela ação humana, e geralmente de ambos conjuntamente (REYNOLDS et al., 2002, 2007; VASCONCELOS SOBRINHO, 1983). A desertificação é um processo dinâmico fechado em ciclos viciosos, numa cadeia de eventos, que tem como amplitude, causas que podem se converter em consequências (SAMPAIO et al., 2003).

Os efeitos da desertificação englobam fatores biogeofísicos, biogeoquímicos e sociais em diferentes escalas temporais e espaciais. Tais efeitos são produtos de interações complexas entre elementos biofísicos (clima, solo, biota) e humanos (demográfico, econômico, político) e podem sofrer influência de variáveis internas e externas (REYNOLDS et al., 2002; 2007). Analisar, de forma integrada, os cenários da desertificação, estabelecidos na paisagem como resultada da combinação dinâmica, instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos (BERTRAND, 2004), propicia compreender suas consequências a partir da observação de seus indicadores (BERTILLER et al., 2002). Dentre as diferentes formas de degradação está a remoção da vegetação natural para a introdução da agricultura (BERTILLER et al., 2002; OKIN et al., 2009; VERÓN et al., 2010), a erosão eólica e laminar, que reduz a infiltração e aumenta a lixiviação dos nutrientes do solo (OKIN et al., 2009), acarretando a diminuição da fertilidade (REYNOLDS et al., 2007) e a salinização (AMEZKETA, 2006).

4 O contexto nacional da desertificação e a formação de núcleos

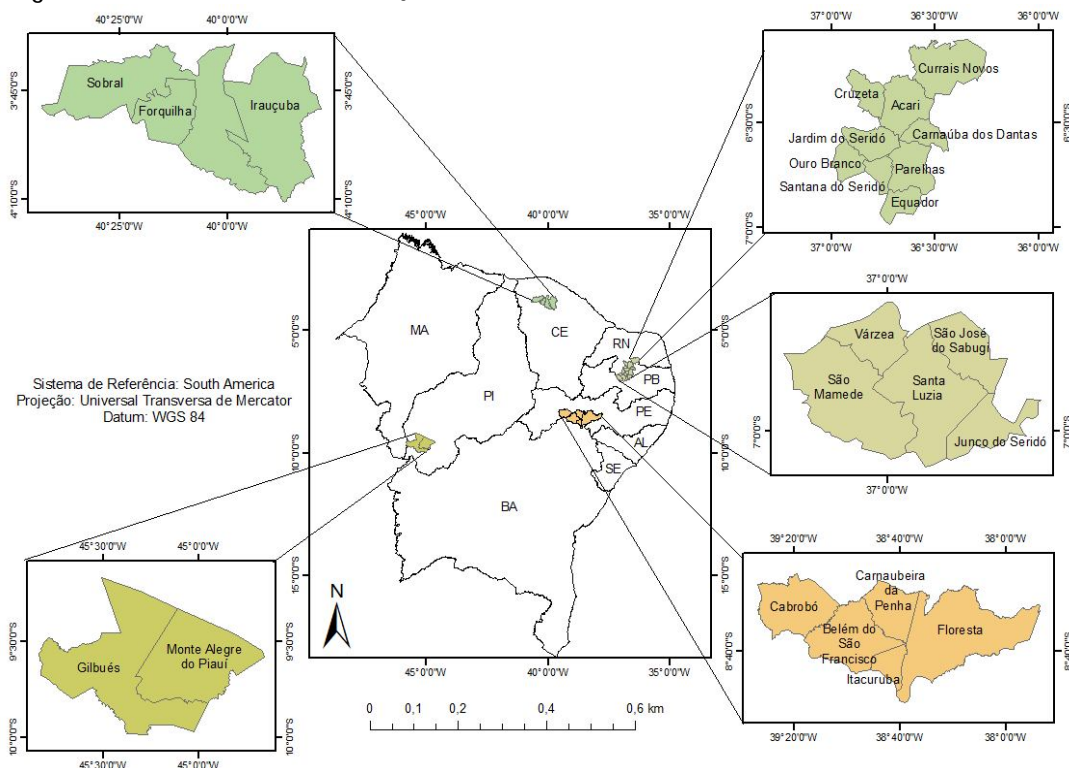
A UNCCD (1994) considera o Nordeste do Brasil como sendo uma área potencialmente propícia ao processo de desertificação. O semiárido do Nordeste do Brasil apresenta uma extensão territorial de 1.554.387,7 km², e, destas cerca de 180.000 km² são áreas em processo de degradação entre parâmetros muito graves e graves (MMA, 2007). Nestas condições encontram-se extensas áreas em processo de desertificação, divididas segundo sua localização e denominadas de núcleos de desertificação, que são considerados os níveis mais elevados de degradação com características a expandirem-se por áreas circunvizinhas aumentando o seu raio de influência (VASCONCELOS SOBRINHO, 1983). No Nordeste brasileiro, a condição de semiaridez dominante faz com que se desencadeiem processos naturais de retrogressão biótica nos períodos de secas prolongadas que, associados à antiga e intensa pressão antrópica, tem levado a formação de núcleos de degradação edáfica e biótica de caráter às vezes irreversível (RODRIGUES, 1992).

Em 1977, Vasconcelos Sobrinho, juntamente, com a SUDENE iniciaram um estudo para identificar as áreas em processo de desertificação. Tal estudo visou distinguir e selecionar as áreas mais críticas do fenômeno, como áreas pilotos. Neste sentido, Vasconcelos Sobrinho selecionou seis áreas piloto para observação e posterior mapeamento da desertificação no Nordeste brasileiro. Posteriormente, o Núcleo Desert, da Universidade Federal do Piauí – UFPI, fez novos estudos na década de 1990, a partir dos dados expostos por Vasconcelos Sobrinho, com o apoio do Ministério do Meio Ambiente e da Embrapa Semiárido (MMA, 2005).

Esses estudos trouxeram novas evidências sobre as áreas submetidas ao processo de desertificação, constatando que uma das principais causas para a intensa degradação dessas áreas é referente à substituição da caatinga pela agricultura e pecuária, como também pela mineração (Gilbués), extração de argila de solos aluviais (Seridó) e retirada de madeira para lenha e carvão. Essas áreas foram caracterizadas pelo alto risco ao processo de desertificação, sendo conhecidas como núcleos de desertificação (MMA, 2005).

Os núcleos de desertificação ocupam uma área de 18.740 km², compreendidos os núcleos de Gilbués (PI), Irauçuba (CE), Seridó (RN) e (PB), Cabrobó (PE) (MMA, 2007) (Figura 1).

Figura 1 – Núcleos de desertificação do Nordeste brasileiro.



Fonte: IBGE, 2001; MMA, 2007. Adaptado por Andrezza Karla (2014).

Vasconcelos Sobrinho (2000) destaca a fenomenologia da desertificação no Nordeste do Brasil, expondo que a região conhecida como o Polígono das Secas, está sujeita ao fenômeno. Estabelece ainda, duas causas fundamentais para o processo nesta área: o equilíbrio instável da área, resultante de fatores do clima e do solo, e a ação humana. Abordando que:

“enquanto não há interferência, esse periclitante equilíbrio entre flora e fauna e o meio hostil, vai se mantendo a duras penas. Mas vem o homem e ocupa a área; derruba e queima a cobertura vegetal, quebrando um dos elos da cadeia de condicionantes, e dá-se a ruptura do complexo: o solo foge perdendo a fertilidade, assoreando os rios, sua superfície resseca-se e impermeabiliza-se; a cobertura vegetal perde a pujança e degrada-se; a atmosfera desidrata-se e aquece-se, dificultando as precipitações; as reservas de água das profundidades do solo minguam, as fontes estacam-se e os rios tornam-se intermitentes” (VASCONCELOS SOBRINHO, 2000, p. 10)

Reis (1988) expõe que essa questão é favorecida pela pressão exercida pelo homem em ecossistemas de baixa estabilidade considerados frágeis ou suscetíveis, como sendo ambientes em equilíbrio instável, onde o rompimento dessa estrutura acarreta o desgaste, que tende a se processar de modo rápido e acentuado. A quebra

desse equilíbrio pode ser manifestada, mediante a exploração irracional dos componentes, pelo uso inadequado do suporte físico, que ocasiona a diminuição da flora e fauna e da capacidade produtiva dos solos, exaurindo as nascentes e assoreando os mananciais. Tais ações têm como consequência a quebra do equilíbrio natural.

5 Os impactos naturais e sociais da desertificação no município de Cabrobó

O município de Cabrobó está localizado às margens do rio São Francisco, na Mesorregião do São Francisco e na Microrregião de Petrolina, no Estado de Pernambuco. Possui na sua localidade a ilha de Assunção, que se configura como principal núcleo agrícola, habitada pela população indígena Truká.

A ilha de Assunção é uma das ilhas do rio São Francisco pertencente ao município de Cabrobó, localizada no médio curso do rio São Francisco, entre os estados de Pernambuco e Bahia. Possui uma área de 5.769 hectares, sendo habitada pela comunidade indígena Truká com população estimada de 5.800 habitantes (IBGE, 2010). O processo de colonização da ilha de Assunção teve sua fundação em 1722. No início do século XVIII o povoado de Cabrobó era considerado um centro de rota de relativa importância, constituído de vários aldeamentos (CONDEPE/FIDEM, 1981).

A população indígena residente nesta localidade foi particularmente afetada pelo processo de povoamento do interior do Nordeste, em decorrência da expansão do ciclo do gado na época do Brasil colonial. Tal fato gerou períodos de expansão e crescimento do município, bem como da ilha de Assunção, porém seguido de longos períodos de abandono e decadência econômica (CONDEPE/FIDEM, 1981). A região passou por vários conflitos de posse da terra entre os indígenas, a igreja católica e os fazendeiros, durante o final da década de 1980, grandes áreas foram desmatadas por fazendeiros para o plantio de capim e criação de gado (GOVERNO DE PERNAMBUCO, 2011).

A agricultura se vincula como o principal meio de subsistência dos índios Truká, porém a utilização de defensivos e insumos agrícolas na agricultura convencional, cultivos e práticas agrícolas inadequadas para as características do solo da região, têm causado um processo de degradação ambiental em extensas áreas, e, consequente diminuição da produtividade, perda da fertilidade e salinização do solo. Quando o ambiente atinge tais estágios de degradação terá como consequência o abandono pelos agricultores dessas áreas, que se tornaram improdutivas e a decorrente ocupação de outras localidades ainda preservadas, gerando um ciclo contínuo de degradação.

Jalfim (2004, p. 117) salienta que:

“quando as famílias degradam o ambiente onde vivem, fazem isso porque há várias gerações são vítimas de um modelo de desenvolvimento insustentável e perverso, no qual os interesses dos grupos econômicos e políticos locais, regionais e nacionais reservam-lhes a-

penas a possibilidade da sobrevivência num horizonte de curtíssimo prazo, geralmente buscando meios para obter dinheiro a fim de fazer a feira que garanta a alimentação básica da semana seguinte e, ao mesmo tempo, tendo que buscar sozinhos formas de aprender a conviver com um ambiente de secas cíclicas, bastante suscetível à salinização, à erosão e com um regime de chuvas irregular e altíssima taxa de evapotranspiração. Por conseguinte, as famílias sertanejas, mais do que causadoras, são vítimas da desertificação. Vítimas também de uma educação formal de difícil acesso e completamente inadequada à realidade do semi-árido, que não contribui para um aprendizado valorizador da cultura local, da convivência com o semi-árido e da cidadania”.

A população da região semiárida do Nordeste brasileiro é marcada pelo ruralismo tradicional, com pouco ou nenhum acesso ao mercado, extrema dificuldade de absorção de novas tecnologias, hábitos de vida de caráter hereditário através de gerações e uma relação condicionada por imposições do Estado. Essa relação é resultante de práticas sociais e políticas ambíguas refletidas pela busca por uma dependência junto ao aparelho estatal e os seus representantes e, de outro, por uma recorrente dificuldade em absorver as informações técnicas disponíveis geradas pelo próprio aparelho estatal (Universidades, Centros de Pesquisas, entre outros), para a solução dos problemas existentes (RODRIGUES, 1992).

Ribeiro (2003) expõe que nas regiões semiáridas a seca é um dos principais fatores determinantes da vulnerabilidade econômica regional. Fato este, que inviabiliza a produção agrícola baseada em atividades de sequeiro. Neste sentido, a inclusão de sistemas de irrigação se torna ferramenta indispensável à sobrevivência das pequenas e médias propriedades agrícolas em grande parte do semiárido nordestino.

O manejo inadequado e a utilização de técnicas de irrigação mal supervisionadas tem tornado extensas áreas inutilizadas para o cultivo. Essas áreas quando utilizadas de forma intensiva durante intervalo de tempo curto a médio, tendem a diminuição da fertilidade e da produção, e conseqüentemente a um processo de salinização do solo e o abandono pelos agricultores.

No município de Cabrobó o tipo de irrigação mais frequente é por inundação e sulcos, que forma uma lâmina constante de água que cobre parte do caule da planta cultivada, podendo este tipo de irrigação ser por gravidade ou bombeamento, esse excesso de água deixa o solo alagado, dissolvendo os sais existentes, com a evaporação da água, estes sais são elevados para os horizontes mais superficiais (BERNARDO, 1995). Esta técnica é utilizada principalmente nos cultivos de arroz (*Oryza sativa* L.), cebola (*Allium cepa* L.) e em algumas fruticulturas. Este tipo de irrigação é fator condicionante para a salinização, que tem como consequência a inibição da germinação de sementes e causa prejuízos ao desenvolvimento vegetativo das plantas sensíveis à

salinidade, reduzindo sua produtividade e, em casos mais intensos, levam à morte das plantas.

A transposição do rio São Francisco se configura como outro fator que vem alterando a paisagem no município de Cabrobó. A implantação do projeto de transposição, desenvolvido pelo Governo Federal, teve como proposta de objetivo assegurar oferta de água para 12 milhões de habitantes de 390 municípios do Agreste e Sertão dos estados de Pernambuco, Ceará, Paraíba e Rio Grande do Norte. O projeto estabelece a criação de dois eixos: o Eixo Norte e Eixo Leste. Tais eixos foram instalados para captar águas das barragens de Sobradinho e Itaparica, ambas em Pernambuco (MI, 2014). A obra iniciada em 2007 pelo Exército Brasileiro, ainda sem data definida para finalização, se prorroga a mais de sete anos.

O projeto está orçado, atualmente, em aproximadamente R\$ 8,2 bilhões de reais. Dividido em 2011 pelo Ministério da Integração Nacional em seis trechos (Metas 1N, 2N, 3N, 1L, 2L, 3L). O Eixo Leste compreende um trecho de 16 km entre o reservatório de Itaparica até o reservatório de Areais (Meta 1L); o segundo trecho possui 167 km, estabelecido desde a saída do reservatório de Areais até o reservatório Barro Branco, Custódia (PE); o terceiro trecho com 34 km segue do reservatório de Barro Branco até o reservatório de Porções, localizado em Monteiro (PB). O Eixo Norte possui como primeiro trecho a captação de água a partir do município de Cabrobó até o reservatório de Jati (CE) com dimensões de 140 km (Figura 14); o segundo trecho segue do reservatório de Jati até o reservatório de Boi II em Brejo Santo (CE), esse trecho com 39 km; o terceiro trecho se estende do reservatório Boi II até Engenheiro Ávido, reservatório localizado no município de Cajazeiras (PB) (MI, 2014).

Observa-se que a transposição do rio São Francisco no município de Cabrobó, ocasionou intenso processo de desmatamento com a retirada de longo trecho de vegetação nativa em ambas as margens do canal da transposição para a terraplanagem e utilização de explosivos para abertura do canal. Constatou-se que devido a atrasos na obra muitas placas de concreto se encontram rachadas/fissuradas, fato que prejudicará a impermeabilização, bem como foram verificadas placas que com o processo de dilatação, ocasionado pelo aquecimento e resfriamento, estão deformadas.

A utilização das águas do rio São Francisco poderá gerar graves problemas ambientais para a região semiárida nordestina, além dos já ocorrentes devido à fragmentação e barreira gerada com a construção do canal. Com a retirada da Caatinga há a diminuição da flora e fauna; perda de terras potencialmente agricultáveis; aumento das emissões de poeira; assoreamento de corpos d' água; salinização do solo pela utilização marginal, por agricultores, das águas dispostas ao longo do canal, e consequente aumento das áreas potencialmente susceptíveis ao processo de desertificação.

6 Considerações finais

Constatou-se que as mudanças na configuração espacial ocasionaram alterações no município de Cabrobó, principalmente devido ao manejo do solo com a utilização pelos agricultores de técnicas de irrigação inadequadas para as características da região, acarretando a salinização de terras agricultáveis e o seu consequente abandono. Evidenciou-se que a implantação do projeto de Transposição das águas do rio São Francisco modificou a paisagem do município devido à retirada da vegetação, exposição do solo, isolamento de espécies e alterações no processo de uso e ocupação. Tais fatores poderão ser agravados com a salinização de terras próximas às margens do canal, o que levará a expansão de áreas afetadas pelo processo da desertificação.

7 Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão da bolsa de Doutorado.

Referências

- AMEZKETA, E. An integrated methodology for assessing soilsalinization, a precondition for land desertification. **Journal of Arid Environments**, v. 67, p. 594–606. 2006.
- BERNARDO, Salassier. **Manual de irrigação**. 6. ed. Viçosa: UFV, 1995. 657 p.
- BERTILLER, Mônica B. Grazing Effects on Sustainable Semiarid Rangelands in Patagonia: The State and Dynamics of the Soil Seed Bank. **Environmental Management**. Vol. 20, nº 1, 2002. pp. 123-132.
- BERTRAND, George. Paisagem e Geografia física global. Esboço metodológico. **R. RA'E GA**, Curitiba, n. 8, p. 141-152, 2004.
- CONDEPE/FIDEM. **As comunidades indígenas de Pernambuco**. Recife: Condepe, 1981. p. 44 a 47.
- CONTI, José Bueno. **O conceito de desertificação**. In: Climatologia e estudos da paisagem. Rio Claro, Vol. 03 – n.2, junho/dezembro, 2008. p. 39.
- GLANZT, Michel H.; ORLOVSKY, Nicolai. Desertification: a review of the concept. **Desertification Control Bulletin**. 9: 15-22. 1983.
- GOVERNO DE PERNAMBUCO. **Projeto Pernambuco Rural Sustentável – PRS**: marco dos povos indígenas de Pernambuco. 2011. 27 p.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Base de dados**. 2001.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico**. 2010.
- JALFIM, A. Panorama da desertificação no Brasil. In: CAMARGO, A; CAPOBIANO, J. P. R.; OLIVEIRA, J. A. P. (orgs.). **Meio Ambiente Brasil: avanços e obstáculos pós-Rio 92**.

2ª ed. São Paulo: Estação Liberdade: Instituto Socioambiental. . Rio de Janeiro: FGV, 2002.

LAL, Rattan. Tillage effects on soil degradation, soil resilience, soil quality, and sustainability. **Soil & Tillage Research**, 27, 1-8. 1993.

MI. Ministério da Integração Nacional. **Projeto São Francisco**. Disponível em: <<http://www.integracao.gov.br/projeto-sao-francisco1>>. Acesso em: 13 de março de 2014.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Atlas de áreas susceptíveis a desertificação no Brasil**. Santana, M.O. (Org.). Brasília: MMA, 2007. 134 p.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Programa de Ação Nacional de Combate à Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca PAN-Brasil**. Brasília: MMA, 2005. 242 p.

OKIN, Gregory S. et al. Do Changes in Connectivity Explain Desertification? **BioScience**. Vol. 59. nº 3, March 2009.

PRINCE, STEPHEN D. et al. Desertification in the Sahel: a reinterpretation of a reinterpretation. **Global Change Biology**. Vol. 13, 2007, p. 1308–1313.

REIS, J. G. **Desertificação no Nordeste**. Recife: SUDENE, 1988. 40p.

REYOLDS, James F. et al. Do Humans Cause Deserts? **Dahlem University Press**. ISBN 3-934504-10-8. 2002. 25 p.

REYNOLDS, James F. et al. Global Desertification: Building a Science for Dryland Development. **Science**. Vol. 316, 11 may 2007.

RIBEIRO, M. R. A pedologia e o planejamento da irrigação no Nordeste do Brasil: uma avaliação crítica. **Boletim Informativo da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo**, v. 28, n. 3, p.13-15, 2003.

RODRIGUES, Valdemar. Avaliação do quadro da Desertificação no Nordeste do Brasil: Diagnósticos e perspectivas. **Conferência Internacional sobre Impacto das Variações Climáticas e Desenvolvimento Sustentável em Regiões Semiáridas**. Fortaleza, 1992. Disponível em: <http://www.icid18.org/arquivos/volume8_pt.pdf>. Acesso em: 24 ago. 2012.

SAMPAIO, Everardo Valadares de Sá Barretto. et al. Impactos ambientais da agricultura no processo de desertificação no Nordeste do Brasil. **Revista de Geografia**. v. 22, n. 1, p. 90-112. 2003.

SCHENKEL, Celso Salatino.; MATALLO JUNIOR, Heitor. **Desertificação**. Brasília: UNESCO, 2003. 80p.

UNCCD. Ficha Informativa, 2. 1994. Disponível em: <<http://www.unccd.int/publicinfo/factsheets/spa.php>>. Acesso em: 25 set. 2012.

VASCONCELOS SOBRINHO, João. **Processos de desertificação no Nordeste**. Recife: SUDENE, 1983. 98 p.

VASCONCELOS SOBRINHO, João. **Desertificação no Nordeste brasileiro: sua formação e sua contenção**. Recife: Ministério da Educação e Cultura, 2000. 64 p.

VERÓN, S. R. et al. Assessing desertification. **Journal of Arid Environments**. Vol. 66, 2010. 751–763.

WWF. **Sobreiro, uma barreira contra a desertificação**. Relatório de junho de 2008. Disponível em: <assets.panda.org/downloads/relatorio_desertificacao.pdf>. Acesso em: jul. 2010.

Artigo recebido em 09 de janeiro de 2015.

Aprovado em 13 de março de 2015.